



‘Fremtidens forkurs’

Anders Ulstein

Forkurssekretariatet

Grimstad 21. sept 2023

Vårt mandat

Fellessekretariatets oppgave:

“Sammen med institusjonen og [UHR-MNT] drive kvalitetsutvikling av tilbudene, både faglig, fagdidaktisk og pedagogisk.”

- [Fremtidens teknologistudier](#) (FTS) – et utviklingsprosjekt ved NTNUs teknologiutdanninger. Et sammendrag av [sluttrapporten](#)
- En kommende henvendelse fra UHR-MNT
- Og hvordan skal vi arbeide med dette i året som kommer?



Bakgrunnsteppe og mandat for Fremtidens teknologistudier (FTS) ved NTNU

- Kvalitetsmeldingen 16: 2016/2017 Kultur for kvalitet i høyere utdanning
 - Kompetanse som etterspørres i arbeidslivet
 - Kompetanse til omstilling og fornying – livslang læring, innovasjon m.m..
 - Undervisningsformer, læring, styring, kvalitet,....
- Møte samfunnets behov
 - Næringslivets konkurransedyktighet
 - Det grønne skiftet
 - Demografiske endringer
 - Ny teknologi
 - Velferdsstatens utfordringer osv ...
- FTS: et fremtidig rammeverk for teknologistudiene ved NTNU
 - Ønskede kandidatprofiler for fremtidens NTNU-teknologer
 - Overordnede prinsipper som teknologiutdanningene ved NTNU bør bygges på for å realisere ønskede kandidatprofiler
 - Hensiktsmessige virkemidler og verktøy for å realisere prinsippene – herunder pedagogiske, strukturelle, organisatoriske og teknologiske virkemidler



About
About CDIO

Implement
Implementing CDIO

Participation
Participating Members

Knowledge Library
Publications & Presentations

Meetings
Open Meetings & Conferences

What is a CDIO-based education?



Home / About » What is a CDIO-based e ...

Navigation

– About

› What is a CDIO-based education?

› CDIO History

› CDIO Organization

+ Implement

Engineering education and real-world demands on engineers have in recent years drifted apart. Realizing that this widening gap must be closed, leading engineering schools in the USA, Europe, Canada, UK, Africa, Asia, and New Zealand formed the CDIO Initiative: A worldwide collaborative to conceive and develop a new vision of engineering education.

CDIO is based on a commonly shared premise that engineering graduates should be able to: Conceive – Design – Implement – Operate complex value-added engineering systems in a modern team-based engineering environment to create systems and products.

The main characteristics of a CDIO-based education:

An education that stresses the fundamentals, set in the context of Conceiving – Designing – Implementing – Operating systems and products:

- A curriculum organised around mutually supporting courses, but with CDIO activities highly interwoven

Jeg skal nå gå gjennom det sentrale funn og anbefalinger fra dette arbeidet ved NTNU.

Etterpå skal dere diskutere i grupper hva i dette kan være interessant også for forkurset.

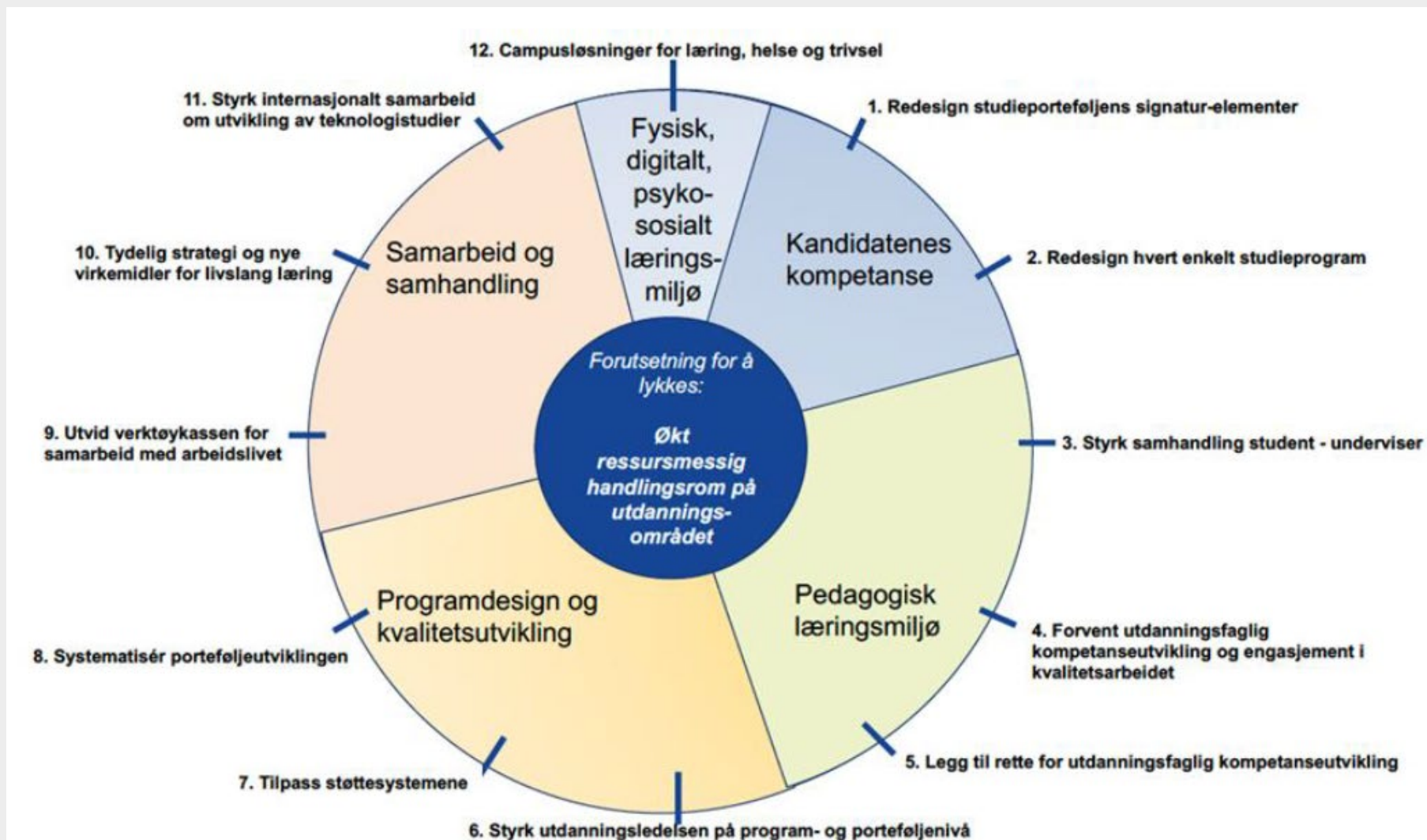
Kompetanseprofil – et nytt begrep

Overordnede kompetansemål som studentene skal ha nådd ved uteksaminering

Kategori	Kompetansemål
Kunnskapsfundamentet	<ul style="list-style-type: none">• Viser fagkunnskaper i et faglig fundert perspektiv
Verktøykassen	<ul style="list-style-type: none">• Analysere ingeniørfaglige problemstillinger• Bruke relevante metoder og verktøy• Innhente og kritisk vurdere informasjon
Profesjonskjernen	<ul style="list-style-type: none">• Designe og implementere bærekraftige løsninger• Kjenne til forskning og bidra til teknologiutvikling• Bidra til nyskaping
Samfunnsrammen	<ul style="list-style-type: none">• Drøfte konsekvenser og framtidsscenarioer• Anvende og reflektere rundt normer for etikk og bærekraft• Arbeide målrettet og samhandle godt i team• Formidle, dialog og diskutere faglig
Læringsevnen	<ul style="list-style-type: none">• Vise evne og vilje til livslang læring

“Digital kompetanse og bærekraftskompetanse integrert på tvers”

Implementering – overordnede felt som omfattes



Det må være noen overordnede prinsipper som teknologiutdanningene bør bygges på for å realisere disse ønskede kandidatprofilene:

Om kandidatenes kompetanse:

1. NTNUs teknologistudier skal legge aktivt til rette for at kandidatene, med utgangspunkt i **et solid faglig fundament, opparbeider helhetlig og integrert kompetanse**, herunder bærekraftkompetanse og digital kompetanse på høyt nivå.
2. NTNU skal legge aktivt til rette for at kandidater fra teknologistudiene opparbeider solid **tverrfaglig samhandlingskompetanse**, og for at man over den samlede studentpopulasjonen får et mangfold i kunnskapsprofiler, samtidig som den enkelte student oppnår tilstrekkelig programfaglig dybde.

Om pedagogisk læringsmiljø:

3. **Kontekstuell læring** skal legges til grunn som gjennomgående pedagogisk prinsipp i NTNUs teknologistudier.
4. NTNUs teknologistudier skal benytte kunnskapsbaserte, studentaktive og engasjerende undervisnings- og vurderingsformer som er **samstemt** med utdanningenes overordnede kompetansemål, fremmer god læringskultur, og gir **effektiv dybdelæring**.
5. NTNU skal stille tydelige forventninger til, og gi solid støtte for, kompetanseutvikling for undervisningspersonell.

Om programdesign og kvalitetsutvikling:

6. Kvaliteten i NTNUs teknologistudier skal utvikles gjennom en **programdrevet tilnærming**, i kombinasjon med strategisk porteføljeutvikling og -forvaltning på tvers av programmer og programtyper.
7. NTNUs kvalitetsarbeid i teknologistudiene skal stimulere studieprogrammernes utvikling mot utdanningskvalitet i verdensklasse, ved å fokusere på kontinuerlig forbedring og systematisk utvikling av **kvalitetskultur**.

Om samarbeid og samhandling – nasjonalt og internasjonalt:

8. NTNU skal gi høy prioritet til strategisk og operativt internasjonalt samarbeid om utvikling av teknologistudier, med mål om å bli et internasjonalt synlig og anerkjent universitet også på dette området.
9. NTNUs teknologistudier skal vektlegge systematisk samhandling med arbeidsliv og samfunn, med mål om å fremme **arbeidsrelevans**, legge til rette for **livslang læring**, og sikre at studenter kan opparbeide **relevant arbeidslivserfaring gjennom studiene**

Om læringsmiljø – fysisk, digitalt og psykososialt:

10. NTNU skal utvikle sitt **læringsmiljø**, og **spesielt sin campus og infrastruktur** – både fysisk og digital - i en retning som understøtter de øvrige FTS-prinsippene I-IX og fremmer læring, helse og trivsel blant studenter og ansatte.

Kontekstuell læring

Innlæring av ny kunnskap skjer mest effektivt når studenter møter den nye kunnskapen i en kontekst som de oppfatter som relevant for seg selv.

- “New concepts are presented in real-life situations and experiences that are familiar to students
- Concepts in problems and exercises are presented in the context of their use
- Concepts are presented in the context of what students already know
- Examples include believable situations that students recognize as being important to their current or possible future lives
- Learning experiences encourage students to apply concepts and skills in useful contexts, projecting students into imagined futures, e.g., possible careers in unfamiliar workplaces” (Crawley et al 2008).

Tanken er ikke at slik kontekstualisering skal erstatte innlæring av teknisk, naturvitenskapelig og teoretisk dybdekunnskap, men tvert imot skal sette studentene i stand til å erverve disse typene kunnskap både mer effektivt og med dypere forståelse.



Fordeler med kontekstuell læring

- Styrker **motivasjon og motvirker frafall** - studentene studiet ser en tydeligere kobling mellom utdanningen og senere karrieremuligheter
- Stimulerer til **studentaktiv læring** og økt grad av **refleksjon** hos studentene
- Stimulerer evnen til **selvregulert læring**
- Styrker innlæring av ikke-tekniske profesjonelle ferdigheter (**soft-skills**)
- Tydeliggjør koblinger mellom ulike konsepter og kunnskapsområder i utdanningen.
- Styrker studentenes evne til å ta kunnskap i bruk – dvs. bidrar til å gjøre kunnskap til *arbeidende* kunnskap.

Samstemt undervisning

- [John Biggs](#) m.fl. *Constructive alignment* - “baklengs planlegging”

- Læringsutbyttet – læringsaktiviteter og vurderingsformer (formative)

- Nå ofte “kompetanse” og “kompetanseprofil” i tillegg til LUB
- En alternativ tilnærming til en *lineær* og *innholdsfokusert* emnedesign og undervisningsplan.



Så – over til UHR-MNTs utfordring

- Med [FTS](#) på NTNU som en del av bakgrunnsteppet
- Og [Utsynsmeldinga](#) 14 (2022-2023) *Utsyn over kompetansebehovet i Norge*. Retning for fremtidens høyere utdannings- og kompetansepolitikk.
- Og udekkede arbeidskraft- og kompetansebehov i arbeidslivet. Eldrebølge / mindre ungdomskull. Mindre utenlandsk arbeidskraft?
- Og [dimensjonering](#) av utdanningssystemet (mer målrettet utdanning)
- Og [Profesjonsmeldinga](#) (pågående)
- Og fremtidens kompetansebehov tema på UHR-MNTs [enhetsmøte i mai](#).
- Og FTS-tema på UHR-MNTs [fagmøte februar](#) 2023
- Og FTS-tema på UHR-MNT-konferansen 2023 (“[Utdanning for fremtidens arbeidsliv](#)”) -----



Har jeg stilt følgende spørsmål til UHR-MNT:

- Gitt vårt mandat: “Sammen med institusjonen og [UHR-MNT] drive kvalitetsutvikling av tilbudene, både faglig, fagdidaktisk og pedagogisk.”
- Er det naturlig at forkursene stiller oss noen av de samme spørsmålene som innen ingeniørutdanningen og engasjerer oss i et tilsvarende arbeid?
- Svaret på dette var ja.



UHR-MNT (AU) ønsker å presentere oss for noen spørsmål i løpet av høsten

- Som vil kunne dreie seg om helhetlig design, tverrfaglighet, kontekstuell undervisning, kompetanseprofil ...
- Spørsmål som redskap – dannelse, disiping – program osv
- Prinsipper og kompetanseprofil kan være nyttige kategorier

- Vi må derfor forberede oss på å gjøre et arbeid det kommende året.



Retningslinjene sier allerede mye:

- De alternative opptaksveiene er innrettet mot å «gi mest mulig grunnlag for teknologiske studier» (§1)
- Om matematikkemnet: «det skal legges vekt på å vise *relevans* og *bruk av matematikk i andre emner* (§3).
- Emnene norsk og engelsk «*er redskapspregede kommunikasjonsfag slik at de blir både ingeniørfaglig relevant og akademisk forberedende*».
- Teknologi og samfunn skal omfatte «relevante samfunnsfaglige elementer».

Mulig prosess for 'Fremtidens forkurs'

- Produsere et svar til UHR-MNT som legges fram og drøftes på forkurssamling 2024
 - Tematiske teamsmøter / høringer underveis?
 - Et fysisk seminar?
 - En emnebasert og en tverrfaglig helhetlig komponent?
 - *Prinsipper og kompetanseprofil for forkurset?*
 - *Veien er også målet – dette er en nyttig refleksjonsprosess om kvalitet og relevans på forkurset*

Spørsmål til tverrfaglige diskusjonsgrupper

Fram til lunsj. Se lysark i denne presentasjonen - på epost nå.

- 1. Klargjøring:** Hva forstår dere med “kompetanseprofil”? Og er det en forskjell på en slik tilnærming og hvordan vi arbeider i dag?
2. Hva tenker dere en **kompetanseprofil** for forkurskandidatene kan være?
3. Diskuter **FTS-prinsippenes** relevans for forkurset, spesielt 1-4, men også 9 og 10. *Hva ligger i disse prinsippene som er relevant for forkurset?*
4. Nevn eksempler på **tiltak** som bygger på prinsippene?
5. Vil det å arbeide med dette gi bedre kandidater, tror dere?
- 6. Hvordan** kan vi jobbe med dette i det kommende året, og senere? Hvordan konkret organisere dette? Delmål? Aktiviteter

Gruppearbeid i sju grupper

- Mest mulig tverrfaglige grupper
- Se spørsmål på epost nå – og noter momenter i skjema
- Lunsj 12.00
- Deretter oppsummering og veien videre, i plenum 12.45-13.30